

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-067119

(43)Date of publication of application : 03.03.2000

(51)Int.Cl.

G06F 17/60

H04L 12/28

(21)Application number : 10-232947

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 19.08.1998

(72)Inventor : ISHIMARU MASAOKI

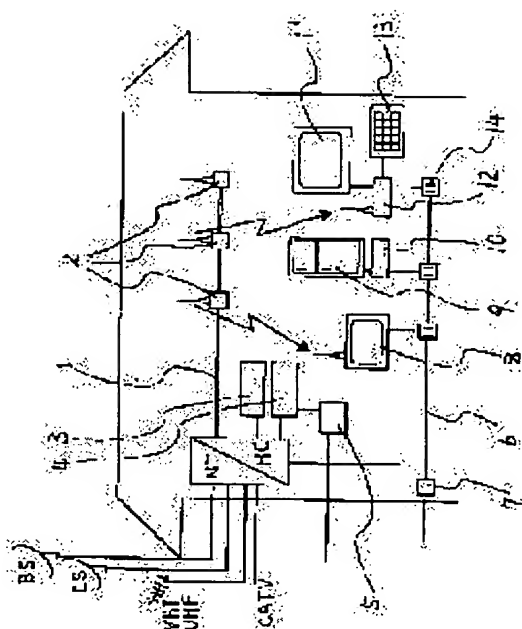
(54) HOME AUTOMATION SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely control equipment by making the route of largest communication capacitance among plural communication routes into unidirectional non-procedure wireless communication using millimeter wave bands from a home controller to electric equipment and making any one of other routes into bidirectional cable communication.

SOLUTION: The electric equipment such as reproducing video 3, computer 4, modem/telephone 5 and home automation corresponding television 11 is made into system, the centralized management of that system information is performed by a home controller HC, and information signals are exchanged between that home controller HC and respective kinds of electric equipments 3-5 and 11. Concerning the exchange of these information signals, the communication routes of BS broadcasting, CS broadcasting, VHF/UHF broadcasting and CATV broadcasting are provided, the route of largest communication capacitance among

these communication routes is made into unidirectional non-procedure wireless communication using millimeter wave bands from the home controller HC to respective pieces of electric equipments 3-5 and 11 and any one of other routes is made into bidirectional cable communication.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 09.03.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-67119

(P2000-67119A)

(43) 公開日 平成12年3月3日 (2000.3.3)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 6 F 17/60		G 0 6 F 15/21	N
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/00	3 1 0 B

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-232947

(22) 出願日 平成10年8月19日 (1998.8.19)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 石丸 昌晃

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
シャープ株式会社内

(74) 代理人 100103296

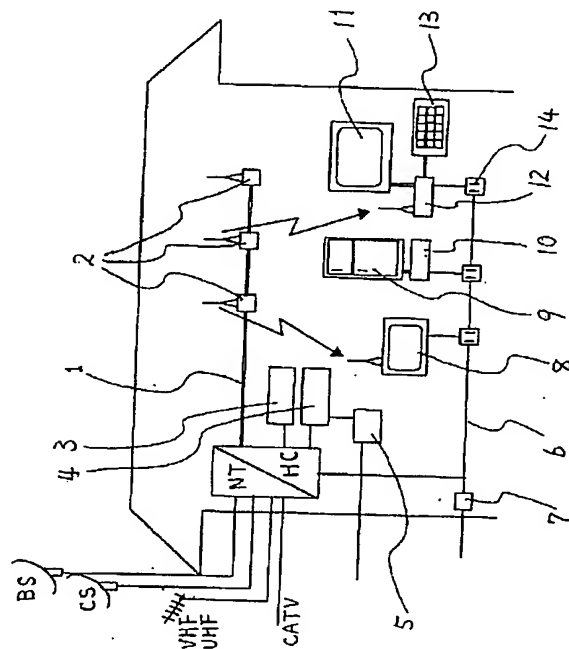
弁理士 小池 隆彌

(54) 【発明の名称】 ホームオートメーションシステム

(57) 【要約】

【課題】 自由度の高い、安価なホームオートメーションを提供する。

【解決手段】 一方向ミリ波帯無手順無線通信と有線相方向通信を用いる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の電気機器をシステム化してそのシステム、情報をホームコントローラーにて集中的に管理し、該ホームコントローラーと該電気機器の間での情報信号を授受する機能を持つホームオートメーションシステムにおいて、該ホームコントローラーと少なくともひとつ以上の該電気機器との間での情報信号の授受が、複数の通信経路を持ち、該複数の経路の内、最も通信容量の大きな経路が、該ホームコントローラーから該電気機器へのミリ波帯域を用いた一方無手順無線通信であり、他の経路のひとつが有線の相方向通信であることを特徴とするホームオートメーションシステム。

【請求項 2】 一方無手順無線通信の情報信号の連続した多チャンネル情報ブロック、或いはそれを複数のブロックに分けたものを、該電気機器からの要求に対してブロック単位で情報の送信制御を行なうことを特徴とする請求項 1 に記載のホームオートメーションシステム。

【請求項 3】 一方無手順無線通信の使用していない送信機を自動的に判別して送信を停止することを特徴とする請求項 1～2 のいずれかに記載のホームオートメーションシステム。

【請求項 4】 一方無手順無線通信の各情報信号が、地上波放送、BS 放送、CS 放送、ケーブルテレビ、TV 電話、インターネット情報、ホームコントローラー制御コンピュータ画面・音声、玄関カメラ・音声、コンピュータ画面・音声であることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載のホームオートメーションシステム。

【請求項 5】 一方無手順無線通信の各情報信号にスクランブルを掛ける場合、スクランブル解除情報を有線の経路を用いて通信することを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載のホームオートメーションシステム。

【請求項 6】 TV 電話、インターネット情報、ホームコントローラー制御コンピュータ画面・音声、玄関カメラ・音声、コンピュータ画面・音声（放送以外の個人情報）を、一方無手順無線通信で送信する場合、放送情報信号の空きチャンネルを用い、そのチャンネル周波数での放送と同じ変調方式を用いて送信することを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載のホームオートメーションシステム。

【請求項 7】 TV 電話、インターネット情報、ホームコントローラー制御コンピュータ画面・音声、玄関カメラ・音声、コンピュータ画面・音声を、一方無手順無線通信で送信する場合、放送情報信号の空きチャンネルを自動的に判別して空きチャンネルを用いて送信し、そのチャンネル周波数信号を有線信号で利用する電気機器に送信することを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載のホームオートメーションシステム。

【請求項 8】 TV 電話、インターネット情報、ホームコントローラー制御コンピュータ画面・音声、玄関カメラ・音声、コンピュータ画面・音声を、一方無手順無

線通信で送信する場合、放送情報信号とは、異なる周波数に設定したチャンネルの空きチャンネルを自動的に判別し、そのチャンネル周波数で送信し、受信インターフェースユニットで信号毎にあらかじめ設定した周波数に変換し電気機器で利用することを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載のホームオートメーションシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【発明の属する技術分野】本発明は、家庭内のさまざまな電気機器をホームコントローラに接続し、集中的に管理するホームオートメーションに関する。

【0002】

【従来の技術】家庭内のさまざまな電気機器をホームコントローラに接続し、集中的に管理するホームオートメーションが普及してきており、機器の動作制御のみでなく、情報の配信制御をもホームオートメーションによって管理することが始まっている。

20 【0003】例えば、特開平 5-300564 号公報には上記の例が開示されており、図 6 にその一例を示す。ここでは、家庭内での電気機器の自由な配置に対応できる無線通信による情報信号の授受について記載されている。放送網 60、CATV 網 61、電話線 62 等がネットワークターミネーション (NT) に接続されており、それと一体となったホームコントローラ (HC) から、各機器の動作制御のみでなく、各機器への TV 放送等の情報が同時に無線信号でアンテナから送信されている。

【0004】

30 【発明が解決しようとする課題】図 6 の様に、HC に直接設置されたアンテナから電気機器を動作制御すると同時に情報の配信も行なう場合、動作制御は隣家の同様のシステムとの混信を防ぐために、各機器の ID を認識する手順や、各機器の発振が重なって受信障害が生じない様に一定のプロトコルを使った通信が必要となり、電子機器のインターフェースユニット (IFU) が安価に作成できず、システム全体が高価なものになってしまう欠点がある。

40 【0005】また、実際にホームコントローラに設置されたアンテナからは、家庭全体へ送信するためには壁などの建築物で遮蔽されない周波数、約 5GHz 以下である必要があるが、近年普及している BS、CS 放送などを地上電波放送網と同時に送信しようとすれば通信帯域は 1～2GHz にもなり、上記の周波数帯域では、法的な許可の要らない微弱電波を用いた通信しか実際には不可能であり、確実な機器の制御が必要なホームオートメーションシステムにおいて致命的な欠点となっていた。

【0006】さらに、5GHz 程度での 1～2GHz 帯域の通信は比帯域が大きすぎ高周波回路の設計上も困難となっていた。

50 【0007】一方、受信機で受信しようとしているチャ

ンネルのみをホームコントローラーから配信し、無線の周波数帯域を節約することも可能ではあるが、この方法では最近のテレビ受像機で次々と開発される裏番組録画や、マルチ画面表示等のような複雑な機能に対応することができないという問題が生じる。

【0008】本発明の目的は、上記の問題点を解決し、通信の比帯域が小さくて、確実な機器の制御ができる、高機能かつ安価なホームオートメーションシステムを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明のホームオートメーションシステムは、複数の電気機器をシステム化してそのシステム、情報をホームコントローラーにて集中的に管理し、該ホームコントローラーと該電気機器の間での情報信号を授受する機能を持つホームオートメーションシステムにおいて、該ホームコントローラーと少なくともひとつ以上の該電気機器との間での情報信号の授受が、複数の通信経路を持ち、該複数の経路の内、最も通信容量の大きな経路が、該ホームコントローラーから該電気機器へのミリ波帯域を用いた一方向無手順無線通信であり、他の経路のひとつが有線の相方向通信であることを特徴とする。

【0010】すなわち、電気機器の動作制御に関する情報信号を有線、好ましくは電力線を用いて、ホームコントローラ、電気機器間で通信し、テレビなどの外部からの大量の情報及び画像等の大容量情報を一方向の無手順無線通信で行なう。

【0011】また、本発明のホームオートメーションシステムは、一方向無手順無線通信の情報信号の連続した多チャンネル情報ブロック、或いはそれを複数のブロックに分けたものを、該電気機器からの要求に対してブロック単位で情報の送信制御を行なうことを特徴とする。

【0012】さらに、本発明のホームオートメーションシステムは、一方向無手順無線通信の使用していない送信機を自動的に判別して送信を停止することを特徴とする。

【0013】上記一方向無手順無線通信の各情報信号は、地上波放送、BS放送、CS放送、ケーブルテレビ、TV電話、インターネット情報、ホームコントローラー制御コンピュータ画面・音声、玄関カメラ・音声、コンピュータ画面・音声のいずれであってもよい。

【0014】一方向無手順無線通信の各情報信号にスクランブルを掛ける場合、スクランブル解除情報を有線の経路を用いて通信するのが好ましい。

【0015】TV電話、インターネット情報、ホームコントローラー制御コンピュータ画面・音声、玄関カメラ・音声、コンピュータ画面・音声（放送以外の個人情報）を、一方向無手順無線通信で送信する場合、放送情報信号の空きチャンネルを用い、そのチャンネル周波数での放送と同じ変調方式を用いて送信するのが好まし

い。

【0016】また、TV電話、インターネット情報、ホームコントローラー制御コンピュータ画面・音声、玄関カメラ・音声、コンピュータ画面・音声を、一方向無手順無線通信で送信する場合、放送情報信号の空きチャンネルを自動的に判別して空きチャンネルを用いて送信し、そのチャンネル周波数信号を有線信号で利用する電気機器に送信するのが好ましい。

【0017】さらに、TV電話、インターネット情報、ホームコントローラー制御コンピュータ画面・音声、玄関カメラ・音声、コンピュータ画面・音声を、一方向無手順無線通信で送信する場合、放送情報信号とは、異なる周波数に設定したチャンネルの空きチャンネルを自動的に判別し、そのチャンネル周波数で送信し、受信インターフェースユニットで信号毎にあらかじめ設定した周波数に変換し電気機器で利用するのが好ましい。

【0018】周波数帯域をブロックに分割し、ブロック毎に送信の制御を行なうことと、使用していない送信機を自動的に判別して送信を停止させることにより、電波の不要な漏洩を防ぐことができる。

【0019】また、有線信号でスクランブル解除信号を通信することにより、無線通信を用いた時の情報の漏洩を防ぐことができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳しく説明する。

（実施の形態1）図1に本発明のホームオートメーションシステムの例を示す。外部からの情報として、BS放送受信アンテナ・コンバータからのIF信号、CS放送受信アンテナ・コンバータからのIF信号、地上波放送受信アンテナ・アンテナ直下型アンプからの信号、CATV回線信号の4種類の情報が入ってくる。

【0021】それぞれの情報信号はNTに接続され、一体となったHCがそれらの情報源のアンテナ・コンバータの電源等の制御と同時にその情報配信の制御を行う。

【0022】映像・音声信号などのHCから配信される大容量の信号は、各フロア或いは各部屋まで同軸ケーブル1で配信され、送信機2でミリ波に変換され送信機のアンテナから電気機器に送信される。

【0023】この時、上記信号が、周波数軸上に配置する様子を図2に示す。横軸の単位はメガヘルツ（MHz）である。各情報元を連続するチャンネルをブロックとし、更に、CS放送を3ブロックに分けてそれぞれを制御している例を示している。図2（1）では、地上波放送、BS放送IFと、CS放送IFの同軸ケーブル上に配置した状態を示しており、図2（2）では、その全ての信号をミリ波帯にそのままの周波数関係で変換した状態を示している。これを、受信側の電気機器で逆の変換を行なうことにより、信号が取り出される。本実施例によれば、そのまま従来の電気機器での利用が可能とな

って非常に好ましい。

【0024】図2(3)および図2(4)は、その中のBS、CSの周波数の低周波側の情報を配信しているところを示している。情報の選択は同軸ケーブルで配信するときに図2(3)のように選択しておくことが設計上好ましい。必要な情報のみを配信することで、隣家への不要な電波干渉を最低限にでき、更に、情報源の機器の電源を同期しておけばエネルギー節約の効果もある。

【0025】このシステムで、ミリ波を用いているのは、受信障害となる隣接した同じシステムからの電波は、隣の家屋からのものに限られそれ以上速くのものには減衰が大きく関与しないことを利用しており、一般放送などの情報信号が混信してゴーストとして見られるためには100mの距離が必要で今回のシステムでは問題とならない。

【0026】次に、内部からの情報源について述べる。内部からの情報源として、再生用ビデオ3、コンピュータ4(モデム・電話5を介して電話回線に接続)などをHCに接続することができる。これらの出力画面、音声は、上記の放送の適当な空きチャンネルに、同じ変調方式で挿入すれば外部からの情報と同じ方法で家庭内部に配信・利用ができる。これらの機器も、HCによって管理されている。

【0027】また、これらの各個々の発信する情報信号は、一般放送の信号と異なり隣接する同じシステムで同じ周波数を用いると混信を生ずるので自動的に空きチャンネルを判別することが好ましい。空きチャンネルの判別は、HCで行なってもよいが、好ましくは、各電気機器のIFUで電波利用状況を検出するほうが望ましい。

【0028】本実施例では、有線の情報信号の通信に電力線6を使った電力線搬送を用いている。電気機器は、コンセント14を通じて電力線6に接続され、電力線に畳重された信号で制御される。或いは、HCに映像・音声信号の配信要求信号を送信する。また、電力線には、ホームオートメーション信号が外部に漏出するのを防ぐために、バンドフィルタ7が取り付けられている。

【0029】次に、図1の電気機器について説明する。8は本システム専用のインターフェース内蔵のテレビである。有線(電力線)の信号と、無線のアンテナが直接機器に接続されている。電源を入れた時点で必要な映像・音声信号の配信要求信号を電源線を通じてHCに送信し、HCはその映像・音声信号をミリ波回線を通じて送信する。

【0030】9はホームオートメーション対応の冷蔵庫である。冷蔵庫、洗濯機、電子錠など、映像・音声情報などを扱わないものには、情報伝送容量の少ない有線の信号線のみでよいから、当然、インターフェースユニット(IFU)10は無線信号の受信回路が無い物になっている。

【0031】11はホームオートメーション対応のテレ

ビである。IFU12には有線(電源)の信号と無線のアンテナが接続され、有線の信号でHC機器間の制御がなされ、HCは無線の信号で大量の画像音声などの情報を配信する。ここでは、IFUに、更に入力用のキーボード13を接続しており、HCに接続されたコンピュータの操作をするときにキーボード入力を有線信号として通信する。ホームコントローラ自身の制御、或いは、ホームコントローラを通しての各機器の制御も同様にキーボードを通して操作するようにするとよい。この時、無線でキーボード操作に同期した操作説明画面など画像音声情報をHCから配信し、その画面を見ながらキーボードで操作するようにすれば、専用の制御装置が必要なくコストの低減となると同時に極めて簡単に操作が可能となる。

【0032】また、ホームコントローラ非対応の機器の場合、機器の電源が入ったことをIFUが検知して、HCにその機器に必要な映像・音声信号の配信要求を送信する様にすれば、安価な一般の電気機器の利用が可能になる。

【0033】電気機器としては、その他にビデオ機器、オーディオ機器、等の電気機器が可能である。

【0034】本例では、HCと電気機器とが有線信号を用いて授受するために接続されており、更に、ホームコントローラから電気機器へのミリ波帯域の無手順一方向通信の機能が付与されている。

【0035】従って本実施例のホームオートメーションシステムでは、有線信号の配線の情報容量が少なくすみ、近年の高度情報化においても電力線搬送等による簡易な配線を通じた通信で余裕を持って機器の制御が可能となり、無手順通信のため無線機器も非常に安価に製造が可能である。そして、専用の情報コンセントなどの設置が必要なく、新築住宅の場合はもとより既存住宅に対しても容易に対応が可能である。

【0036】(実施の形態2)図3は、利用されていないアンテナを判別し、送信を停止させる例を示している。各部の名称は図1に準ずる。ホームコントローラHCから、各送信機2に順に識別信号を発振するように制御信号を送り、送信機からそれにあわせて順次識別信号が送信される。インターフェースユニット(IFU)12で識別信号を受信したらそれをホームコントローラへ有線信号を使って送信する。ホームコントローラでは、IFU12からの信号に対応する送信機は使用中と判断し、それ以外の送信機は停止する様送信機に信号を送る。

【0037】新規に装置が起動した場合は、一度全ての送信機を作動させ、同様の方法で不要な送信を停止させることで対応すればよい。また、ホームコントローラから送信機への制御は同軸ケーブルに信号を畳重させる方法がもっとも簡単である。

【0038】(実施の形態3)図1の再生専用ビデオ

や、コンピュータ画像音声信号などは個人的なAV情報を扱う場合があるので、情報にスクランブルをかけて盗聴を防止することが必要となる場合がある。しかし、同様のシステムが隣家に入った場合、スクランブル解除方法も同じであり、何らかのキーとなるコードを送受信側で設定してやる必要がある。しかし、その場合でも、最悪の場合は解読され盗聴される可能性が否定できない。それを避けるためには定期的にキーとなるコードを変更する必要がある。

【0039】図4では、一定期間毎にキーとなるコードを有線（電力線6）で送信することでコード変更を自動化する例を挙げている。短い期間でキーを変更することで、より簡単なスクランブル方法でも盗聴されにくいので今後の個人プライバシーが尊重される社会では非常に重要である。

【0040】本システムは他の一般的な無線通信システムと異なり、各機器、或いは、隣接するシステム間での時間分割や、チャンネル、CDMAなどの様な混信を防止する方法を用いないので、実施の形態1、2、3のような不要な電波の漏洩防止策、盗聴防止策が重要である。

【0041】（実施の形態4）TV電話、インターネット情報、ホームコントローラー制御コンピュータ画面・音声、玄関カメラ・音声、コンピュータ画面・音声を一方向無手順無線通信で送信する場合、放送情報信号とは、異なる周波数に設定したチャンネルの空きチャンネルを自動的に判別し、そのチャンネル周波数で送信し、受信インターフェースユニットで信号毎にあらかじめ設定した周波数に変換し電気機器で利用する例を示す。

【0042】図5（1）は送信周波数の利用状況を示す。HCは空いている周波数Aを検出し、同軸ケーブルの信号として図5（2）のようにインターネット画面を送信する。送信機ではミリ波帯域に図5（3）のように変換される。ここで利用者は、VHF放送の3チャンネル（空きチャンネルとする）でインターネット画面を見る様にあらかじめ設定しているものとする。HCは有線信号により、送信周波数と、3チャンネルの周波数との差を送信し、IFUはその情報を用いてインターネット情報の信号を3チャンネルの周波数に変更し、IF信号として図5（4）を出力する。

【0043】図5（5）はその場合の回路例である。アンテナ20で受信したミリ波信号はアンプ21で増幅され、放送信号帯域22と個人情報帯域23に分けられる。放送信号帯域22は固定のローカル発振器24で常に同じ周波数に変換されフィルター25を通過してIF信号端子26に出力される。

【0044】個人情報帯域は、目的の周波数のみを取り出すためにIF周波数に変換され、IFフィルター27を通過し、目的の3チャンネルの周波数に再度変換され、フィルター25を通過してIF信号端子26に出力される。

【0045】

【発明の効果】本発明によって、電気機器の配置の自由度を犠牲にすること無く、大量の情報を扱う電気機器への情報の配信制御を可能とした安価なホームオートメーションが提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のホームオートメーションシステムの例である。

【図2】信号が、周波数軸上に配置する様子を示す。

【図3】利用されていないアンテナを判別し、送信を停止させる例を示す。

【図4】コード変更を自動化する例を示す。

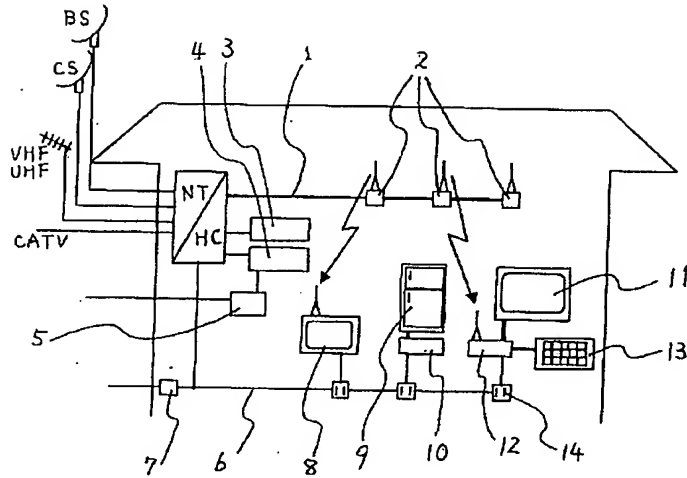
【図5】空きチャンネルの自動判別とチャンネル周波数の変換の様子、およびその回路例を示す。

【図6】従来のホームオートメーションシステムの例である。

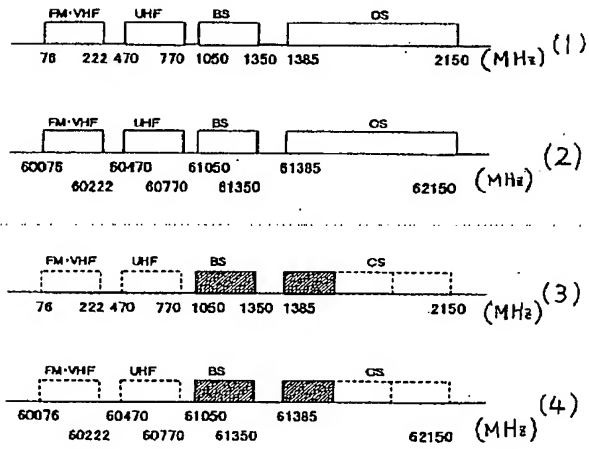
【符号の説明】

- 1 同軸ケーブル
- 2 送信機
- 3 再生ビデオ
- 4 コンピュータ
- 5 モデム・電話
- 6 電力線
- 7 バンドフィルター
- 8 インターフェイス内蔵テレビ
- 9 冷蔵庫
- 10、12 インターフェイスユニット
- 11 ホームオートメーション対応テレビ
- 13 キーボード
- 14 コンセント
- 20 アンテナ
- 21 アンプ
- 22 放送信号帯域
- 23 個人情報帯域
- 24 ローカル発振器
- 25 フィルタ
- 26 IF信号端子
- 27 IFフィルター
- 60 放送網
- 61 CATV網
- 62 電話線

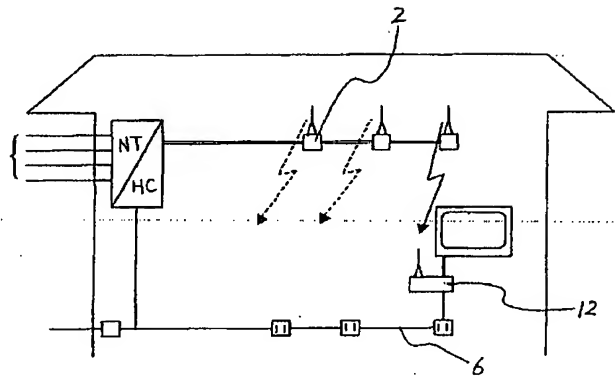
【図 1】



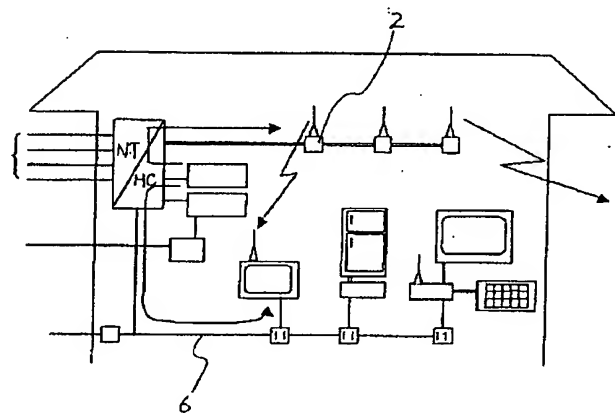
【図 2】



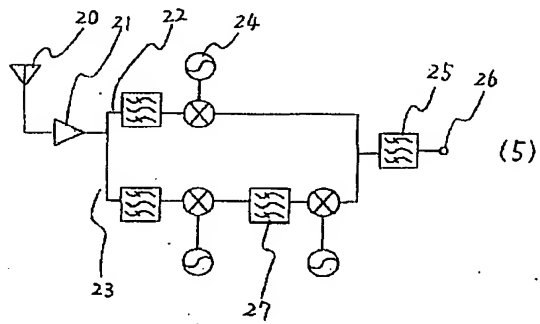
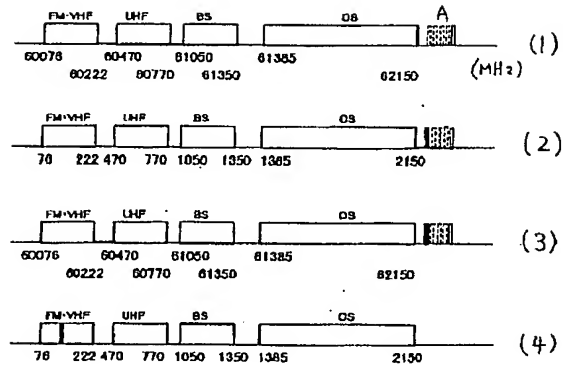
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

